

Estudio comparativo de frenillectomía labial con láser de diodo de 940 nm y láser Er;Cr;YSGG de 2780 nm

Comparative study of labial frenullectomy with diode laser of 940 nm and Er;Cr;YSGG of 2780 nm

José Llamas García

Departamento de Medicina Oral. Corporación Universitaria Rafael Núñez Cartagena, Colombia.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3514-9107>

Shalomy Babilonia Martínez

Departamento de Odontopediatría. Corporación Universitaria Rafael Núñez. Cartagena, Colombia.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1297-4535>

Jonathan Harris Ricardo

Departamento de medicina oral. Corporación Universitaria Rafael Núñez Cartagena, Colombia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4662-0729>

Autor responsable de correspondencia: Jonathan Harris Ricardo.

Programa de Odontología, Corporación Universitaria Rafael Núñez. Edificio Rafael Núñez, Centro Calle de la Soledad No 5-70. Cartagena, Colombia.

E-mail: j.harris.r@hotmail.com

Declaración sobre conflictos de interés: los autores no declaran conflicto de intereses.

Cómo citar: José Llamas García, Shalomy Babilonia Martínez y Jonathan Harris Ricardo. Estudio comparativo de frenillectomía labial con láser de diodo de 940 nm y láser Er;-Cr;YSGG de 2780 nm. Rev San Ciencias Salud. 2025; vol 2 pág. 33-38.

Resumen

Objetivo

El presente estudio tuvo como finalidad comparar los parámetros quirúrgicos observados en la frenillectomía labial con láser de diodo de 940 nm y láser de Er;Cr;YSGG de 2780 nm.

Método

Se diseñó un estudio observacional, descriptivo comparativo. Se asignaron dos grupos: uno con técnica quirúrgica aplicando láser de diodo de 940 nm, y otro con láser de Er;-Cr;YSGG. Se utilizó la misma técnica quirúrgica (romboidal) realizada por un solo operador, y se evaluaron parámetros quirúrgicos, como el uso de anestesia local o tópica, sangrado intra y posoperatorio, tiempo quirúrgico y necesidad de sutura. Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el paquete SPSS versión 19.

Resultados

El estudio incluyó a 113 pacientes. Se utilizó anestésico tópico en el 100 % de los casos y anestesia infiltrativa en el 2,0 %. La hemostasia inmediata intraoperatoria se presentó en el 100 % de los pacientes, mientras que sangrado posquirúrgico inmediato en el 2,0 %. No se realizó sutura en ningún caso. El tiempo quirúrgico promedio fue de 73,47 segundos para el láser de diodo y de 67,51 segundos para el láser Er;Cr;YSGG. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en relación con los parámetros quirúrgicos evaluados.

Conclusión

El uso del láser de diodo de 940 nm o Er;Cr;YSGG de 2780 nm son útiles para una frenillecto-

mía labial con la técnica quirúrgica romboidal, ya que los resultados clínicos evaluados fueron positivos y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Palabras clave: frenillo labial; anestesia local; hemorragia; cirugía.

Abstract

Introduction

The labial frenulum is an insertion that connects the lip with the gingival tissue, when it is too adhered to the gum margin, it can put gingival health at risk, generate diastemas, affect the retention or stability of a dental prosthesis, requiring treatment.

Objective

the purpose of the study was to compare the surgical parameters observed in labial frenullectomy with a 940 nm diode laser and Er,CrYSGG laser 2,780 nm.

Methods

Observational, descriptive comparative study, a group was assigned with a surgical technique applying a 940 nm diode laser and another with Er,CrYSGG laser, the same surgical technique (rhomboid) was used, performed by a single operator, evaluating surgical parameters such as the use of local or topical anesthesia, intra- and postoperative bleeding, surgical time and need for suture, for the statistical analysis of the data. used the SPSS version 19 package.

Result

113 patients participated in the study, topical anesthetic was used in 100% of cases and infiltrative anesthesia in 2,0 %, immediate intraoperative hemostasis was present in 100 % of patients, while immediate postoperative bleeding in 2,0 % and no suture was performed in any case, the average surgical time with Diode laser in seconds was 73,47, while Er,Cr,YSGG laser was 67.51. No statistically significant differences were found between the groups in relation to the surgical parameters evaluated. Conclusion: the use of the 940 nm diode laser or Er,Cr,YSGG of 2,780 nm are useful for a labial frenullectomy, with the rhomboid surgical technique, since the clinical results evaluated were positive and no statistically significant differences were found.

Keywords: labial frenum; anesthesia local; hemorrhage; surgery.

Introducción

Los frenillos bucales centrales son pliegues sagitales de la membrana mucosa que unen el labio a la encía y el periostio subyacente, ubicados en la línea media, compuestos por tejido mucoso, fibroso o muscular. Se consideran formaciones anatómicas que, en condiciones normales, no tienen consecuencias patológicas. Sin embargo, en algunos casos, pueden presentar problemas clínicos, fundamentalmente de carácter ortodóntico, protésico, fonético o periodontal¹⁻³.

Los frenillos bucales, ocasionalmente, asumen un tamaño o ubicación inadecuada, lo que puede ocasionar limitaciones funcionales y estéticas. Entre las consecuencias asociadas a una inserción anormal del frenillo, se incluyen recesión gingival, disminución de la profundidad vestibular, disminución del rango de movimiento de los labios, aparición de diastemas, pérdida de la papila, entre otros⁴⁻⁶.

Dada la relevancia clínica de los frenillos bucales, la necesidad de tratamiento, en caso de presentar alteración, es inevitable. Se ha descrito el uso de diferentes alternativas

de tratamiento entre las que se encuentra el láser. En los últimos años, el láser se ha utilizado en muchos procedimientos de cirugía oral de tejidos blandos, como resecciones gingivales, gingivoplastias, muestras de biopsia de tejidos blandos, frenillectomía, alargamientos de la corona, entre otros, con resultados positivos para algunos autores, pero desfavorable para otros⁷⁻¹⁰.

En relación con la utilización de diferentes tipos de láser, como el diodo de 810 nm, Gontijo et al. afirmaron que el láser de diodo tiene una alta absorción sobre los tejidos que contiene cromóforos pigmentados, como la hemoglobina y la melanina¹¹. Por esta razón, esta longitud de onda está bien indicada para cirugía en tejidos blandos, pero no se absorbe adecuadamente sobre tejidos duros, por lo que nunca debe usarse en contacto con tejidos orales como el hueso. Por otro lado, el láser Erbio: YAG tiene una alta absorción por el agua y la apatita mineral, lo que hace que esta longitud de onda sea útil y segura para la ablación de tejidos duros, pero se puede aplicar también en tejidos blandos quirúrgicamente, ya que esta longitud de onda es bien absorbida por el agua de los tejidos blandos¹¹.

El propósito del trabajo es comparar los parámetros quirúrgicos observados en la frenillectomía labial con láser de diodo de 940 nm y láser de Er;Cr:YSGG de 2.780 nm. El desarrollo de la investigación aportará conocimientos a los operadores con relación a la técnica quirúrgica y el protocolo de aplicación del láser, así como beneficios para los pacientes, con relación al tipo de anestésico, hemostasia, necesidad de sutura, cicatrización. Estos resultados podrán, posteriormente, aplicarse a la comunidad como una alternativa de tratamiento válida.

Metodología

Se llevó a cabo un estudio cuasiexperimental antes y después, sin grupo de control. El cálculo del tamaño de la muestra se realizó utilizando la fórmula estadística para población conocida, teniendo en cuenta una prevalencia de frenillo corto sobreinsertado y papilar penetrante del 10 %, en un universo de 450 pacientes que asisten por período académico a la clínica odontológica de la CURN. La selección de los participantes se realizó mediante un muestreo por conveniencia, que incluyó la totalidad de los individuos que cumplieron los criterios de selección, lo que arrojó una muestra de 113 pacientes.

Hicieron parte del estudio pacientes que requerían frenillectomía labial, que aceptaron su participación mediante consentimiento informado por escrito y que se encontraban en adecuada condición de salud general. Se excluyeron aquellos pacientes con procesos infecciosos en cavidad oral, que consumieran medicamentos que pudieran influir en la cicatrización y los fumadores.

Procedimientos

Inicialmente, el proyecto se presentó a los pacientes, quienes aceptaron participar mediante la firma del consentimiento informado. Se asignaron dos grupos de acuerdo con el tratamiento: uno con técnica quirúrgica aplicando láser de diodo de 940 nm, y otro con láser de Er;Cr:YSGG de 2.780 nm. Todos los pacientes fueron asignados de forma sistemática a uno de los dos grupos hasta completar el tamaño de la muestra. Se utilizó la misma técnica quirúrgica (romboidal) con ambos grupos y localización del frenillo (labial superior e inferior) y realizada por un solo operador.

Se aplicó anestésico tópico con lidocaína de 80 g en spray sobre la mucosa del frenillo 3 veces. Si pasados 8 minutos el paciente no refería dolor a la prueba del tacto, se iniciaba el procedimiento quirúrgico. Pero si presentaba dolor con la exploración al tacto, se aplicaba 1 vez más el anestésico en spray para sumar 4 veces. Si nuevamente el paciente manifestaba sintomatología dolorosa al momento del tacto del frenillo, se complementaba con una técnica anestésica infiltrativa submucosa sobre el frenillo con anestésico local (lidocaína 2 % con epinefrina 1.800.000).

Se realizó la técnica quirúrgica romboidal siguiendo el eje vertical del frenillo hasta que la herida adquirió una forma lineal. En este punto, el láser se aplicó transversalmente hasta que la herida tomó una forma romboidal, se separó el plano mucoso de los planos subyacentes mediante una disección, se insertó la tijera de mayo con punta roma (cerrándola y abriéndola sucesivamente), lo que también favoreció el cierre de la herida sin tensión.

El láser de diodo que se utilizó fue el Epic™X (Biolase), con una longitud de onda de 940 nm, en modo continuo, con potencia de 0,5 a 1,5 W y punta E3-4, mientras que el láser de Erbio que se utilizó fue el equipo de Er;Cr:YSGG de 2.780 nm Waterlase ® IPLUS (Biolase), con una longitud de onda de 2.780 nm, en modo soft, con potencia de 2,5 W, una frecuencia de 50 Hz y punta MZ6.

Se evaluaron los parámetros quirúrgicos observados con relación a la necesidad de anestesia local o tópica, hemostasia inmediata intraoperatoria, sangrado posquirúrgico inmediato, tiempo quirúrgico y necesidad de sutura. Se informó a los pacientes sobre las recomendaciones posoperatorias, y se enfatizó sobre la importancia de una buena higiene bucal durante todo el período de recuperación. Se aconsejó la administración de paracetamol tabletas de 500 mg. En caso de dolor durante el período posoperatorio, se programaron controles clínicos a los tres y siete días posteriores a la cirugía.

Para la recolección de los datos, se revisaron y analizaron las historias clínicas de los pacientes. Se obtuvo información sobre aspectos sociodemográficos, antecedentes médicos, hábitos y vicios, y se realizó un examen clínico intraoral, con diagnósticos y plan de tratamiento. Esto permitió determinar el estado de salud del paciente, el tipo de frenillo labial de acuerdo con la clasificación de Mirko et al. (mucoso, gingival, papilar, papilar penetrante)¹², así como la indicación de frenillectomía solo por motivos funcionales.

Se diseñó un instrumento de recolección de datos relacionado con los parámetros quirúrgicos, el cual fue sometido a revisión de contenido y juicio de criterio por dos expertos. Estos evaluadores fueron seleccionados según su experticia en el área de la cirugía oral, el manejo del láser en la cavidad bucal y la pertenencia a grupos de investigación, con el fin de que el instrumento de recolección cumpliera con el propósito y los objetivos del estudio. Los comentarios de los evaluadores fueron positivos, con una sugerencia referente a la hemostasia inmediata intraoperatoria, la cual se tuvo en cuenta para el instrumento final.

Análisis estadístico

Una vez realizada la recolección de información, los datos fueron ingresados a una base en Excel y luego exportados al paquete estadístico SPSS versión 19. Para el análisis descriptivo, se calcularon medidas de frecuencia, tendencia central y desviación estándar para las variables cuantitativas. La distribución normal de los datos se evaluó mediante las pruebas de Shapiro-Wilk y Kolmogorov-Smirnov, que mostraron una distribución normal de los datos ($p > 0,05$). En la comparación de ambos grupos, se utilizó la prueba de Student, el nivel de significancia se fijó en 5 %, se consideró significativo ($p < 0,05$).

Consideraciones éticas

El presente trabajo cumple con las recomendaciones éticas para la investigación biomédica de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, así como con las normas científico-técnicas y administrativas para la investigación en salud establecidas en la resolución No. 008430 de 1993 emanada del Ministerio de Salud, específicamente en su título II, Capítulo I, sobre los aspectos éti-

cos de la investigación en humanos, Artículos 5 al 11. Este es un estudio de riesgo mayor que el mínimo y contó con la aprobación del Comité de Ética de la CURN.

Resultados

Hicieron parte del estudio 113 pacientes, el 51 % eran de sexo masculino y el 49 % femenino. Se encontró que la edad promedio fue de 32,6 (DE:18,2), edad mínima de 5 años y máxima de 88 años. Con relación a la localización del frenillo bucal, el labial superior se presentó con mayor frecuencia en un 58 %, seguido por labial inferior con un 42 %. El tipo de frenillo más frecuente fue gingival en un 43 %. El tipo de frenillo más frecuente fue gingival en un 43 % de la población de estudio y papilar el 22 % (Tabla 1).

Tabla 1: distribución de la localización del frenillo bucal y tipo de frenillo

Localización del frenillo bucal		
Localización	Frecuencia	%
Labial superior	66	58
Labial inferior	47	42
Total	113	100
Tipo de frenillo		
Frenillo	Frecuencia	%
Gingival	49	43
Papilar	25	22
Papilar penetrante	21	19
Mucoso	18	16
Total	113	100

Fuente: elaboración propia.

Del grupo de láser de diodo hicieron parte el 51 % de la población. Con respecto a los parámetros quirúrgicos de evaluación utilizando el láser de diodo, se aplicó anestésico tópico tres veces en el 51 % de los casos y anestesia infiltrativa en el 2 %. La hemostasia inmediata intraoperatoria se evidenció en el 100 % de los pacientes. No se presentó sangrado posquirúrgico inmediato, ni necesidad de sutura en ningún caso. El tiempo quirúrgico promedio en segundos fue de 73,47 (Tabla 2).

Tabla 2: parámetros quirúrgicos láser diodo

Parámetro quirúrgico	Frecuencia	%
Anestésico tópico 3 veces	30	51
Anestésico tópico 4 veces	28	47
Anestesia infiltrativa submucosa	1	2
Hemostasia inmediata intraoperatoria	58	100
Sangrado posquirúrgico inmediato	0	0
Necesidad de sutura	0	0
Tiempo quirúrgico en segundos	Mínimo	Máximo
	40	120
		73,75

Fuente: elaboración propia de los autores

El grupo de láser Erbio-cromo lo conformaron el 49 % de los sujetos de estudio. Con relación a la evaluación de los parámetros quirúrgicos con el láser Erbio-cromo, se utilizó anestésico tópico tres veces en el 71 % de pacientes y no se aplicó anestesia infiltrativa. La hemostasia inmediata intraoperatoria se reportó en el 100 % de la población, mientras que el sangrado posquirúrgico inmediato se presentó en el 2 % con intensidad leve. No se realizó sutura en ningún caso. El tiempo quirúrgico promedio en segundos fue de 67,58 (Tabla 3).

Tabla 3: parámetros quirúrgicos láser Erbio-cromo

Parámetro quirúrgico	Frecuencia	%
Anestésico tópico 3 veces	39	71
Anestésico tópico 4 veces	16	29
Anestesia infiltrativa submucosa	0	0
Hemostasia inmediata intraoperatoria	55	100
Sangrado posquirúrgico inmediato	1	2
Sangrado leve	1	2
Sangrado moderado	0	0
Sangrado severo	0	0
Necesidad de sutura	0	0
Tiempo quirúrgico en segundos	Mínimo	Máximo
	40	140
		67,77

Fuente: elaboración propia de los autores

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en relación con la localización del frenillo labial ($p = 0,156$). La aplicación de anestesia tópica o infiltrativa submucosa fue similar entre los grupos ($p = 0,673$). En cuanto a los parámetros transquirúrgicos, la técnica quirúrgica aplicando el láser de diodo y Erbio no requirieron sutura ($p = 0,998$) (Tabla 4).

Tabla 4: comparación parámetros quirúrgicos con láser diodo y Erbio

Características	Tipo de láser		Total	Valor de P
	Diodo	Erbio		
Número de pacientes	58	55	113	-
Localización, n (%)				
Labial superior	37 (64.0)	29 (53.0)	66 (53.0)	0.156
Labial inferior	21 (36.0)	26 (47.0)	47 (53.0)	
Clasificación, n (%)				
Gingival	23 (47.0)	26 (53.0)	49 (53.0)	0.463
Papilar	16 (64.0)	9 (36.0)	25 (53.0)	
Papilar penetrante	10 (48.0)	11 (52.0)	21 (53.0)	
Mucoso	6 (33.0)	12 (67.0)	18 (53.0)	
Anestesia, n (%)				
Tópico	58 (100.0)	55 (100.0)	113 (53.0)	0.673
Infiltrativa submucosa	1 (2.0)	00 (0.0)	1 (2.0)	
Hemostasia, n (%)				
Immediata intraoperatoria	58 (100.0)	55 (100.0)	113 (100.0)	0.998
Sangrado, n (%)				
En posquirúrgico inmediato	00 (0.0)	1 (2.0)	1 (2.0)	0.886
Sutura, n (%)				
Necesidad de sutura	00 (0.0)	00 (0.0)	00 (0.0)	0.998
Tiempo media $\pm$ DE				
Tiempo quirúrgico en segundos	73.75 $\pm$ 17.04	67.77 $\pm$ 18.23	69.8 $\pm$ 16.9	0.879

Fuente: elaboración propia.

Discusión

Los frenillos bucales en condiciones normales no tienen consecuencias patológicas, pero en algunos casos pueden presentar problemas clínicos, fundamentalmente de naturaleza ortodóntica, protésica, fonética o periodontal. La introducción en los últimos años de láseres quirúrgicos ha dado lugar a terapéuticas alternativas; en comparación con los tratamientos de la técnica convencional, los láseres ofrecen nuevas perspectivas debido a sus características diferenciadoras¹⁵.

Gargari et al. utilizaron el láser de diodo en la extracción del frenillo labial inferior y destacaron que la cicatrización

fue adecuada, sin sintomatología dolorosa ni sangrado durante el posoperatorio. Además, reportaron que no fue necesario el uso de antibióticos y antiinflamatorios¹⁴. Pulido et al. resaltaron las ventajas de la frenillectomía labial superior con láser de diodo, como tiempo de intervención menor, poco sangrado y tiempo de cicatrización más corto, lo que hizo innecesario el uso de suturas¹⁵. Estos hallazgos coinciden con el presente estudio, en el que se realizó frenillectomía labial superior e inferior con láser de diodo. Se evidenciaron resultados positivos con relación a la anestesia, la hemostasia inmediata intraoperatoria, la ausencia de sangrado posquirúrgico inmediato y la no necesidad de sutura.

Con respecto a la anestesia, Viet et al. evaluaron la reducción de la necesidad de anestesia por infiltración en frenillectomía aplicando el láser de diodo. En los resultados reportaron que el 70 % de los pacientes requirieron anestésico tópico con presentación en spray, mientras que el 30 % anestesia infiltrativa¹⁶. Estos hallazgos difieren de los resultados observados en el actual estudio, en el que no fue necesario el bloqueo por infiltración, ya que se aplicó anestésico tópico en spray hasta seis veces, según la aparición de síntomas dolorosos. Viet et al. solo aplicaron una vez el tópico y, si el paciente manifestaba dolor, procedían con la anestesia por infiltración.

De acuerdo con el láser Erbio, Olivi et al. realizaron una evaluación clínica en 156 casos, aplicando el láser de Er:Cr:YSGG en la frenillectomía labial y lingual. Estos autores concluyeron que el láser ayuda notoriamente en la hemostasia, favorece la disminución de la ansiedad en el paciente, reduce el tiempo quirúrgico, mejora la cicatrización y no requiere sutura¹⁷. Estos hallazgos concuerdan con los resultados clínicos observados en el presente estudio.

Pié-Sánchez et al. realizaron un estudio comparativo de la frenillectomía del labio superior con el láser de CO2 versus láser de Er:Cr:YSGG, resaltan que con la aplicación del láser Erbio-cromo se presentó sangrado intraoperatorio moderado y el tiempo promedio del procedimiento quirúrgico fue de 162 segundos, pero ambos tipos de láser presentan beneficios considerables frente a la frenillectomía¹⁸. En el presente estudio no se evidenció sangrado intraoperatorio inmediato y el promedio del tiempo quirúrgico fue de 67 segundos, la explicación de dichas discrepancias se relacionan con el protocolo de aplicación del láser. Pié-Sánchez et al. utilizaron una frecuencia de 20 Hz, mientras que en el actual estudio una frecuencia de 50 Hz. La frecuencia es el número de pulsos emitidos por segundo. A mayor frecuencia, mayor rapidez del disparo, lo que implica cortes más próximos y limpios, lo cual produce un menor sangrado.

Conclusiones

El uso del láser de diodo de 940 nm o Er:Cr:YSGG de 2.780 nm, son útiles para una frenillectomía labial con técnica quirúrgica romboidal, debido a los buenos resultados clínicos observados en relación con la anestesia tópica, hemostasia intraoperatoria, la disminución o ausencia en el sangrado posquirúrgico, simplicidad técnica, tiempo de operación corto y no aplicación de sutura.

Limitaciones

Se destaca el manejo difícil del grupo de pacientes en edades más tempranas (niños), con respeto al procedimiento quirúrgico y la percepción de la sintomatología dolorosa, lo que genera desafíos que requieren estrategias adaptadas a cada paciente.

Referencias

1. Yadav RK, Verma UP, Sajjanhar I, Tiwari R. Frenectomy with conventional scalpel and Nd:YAG laser technique: A comparative evaluation. *J Indian Soc Periodontol*. 2019;23(1):48-52.
2. Chacón-Moscote A, Baños-Lara R, De La Hoz Perafán R. Frenillo labial en el tratamiento de ortodoncia. ¿Su eliminación, antes o después del tratamiento? *ORAL*. 2016;17(55):1398-1403.
3. Lamas Gravina B, Fernandes da Costa C, Rodrigues Moreira M, Franco Miranda A, Gonçalves de Castro A, de Souza Peruchi M. Frenectomy en el tratamiento de la anquiloglosia. Reporte de un caso. *Rev. Odontopediatr. Latinoam*. 2016; 6(1):44-52
4. Clément Lebre, Elsa Garot, Mélodie Amorim Pereira, Jean-Christophe Fricain, Sylvain Catros, Mathilde Fénelon. Perioperative outcomes of frenectomy using laser versus conventional surgery: a systematic review. *J Oral Med Oral Surg*. 2021;27(3):36
5. Castro Rodríguez Y. Tratamiento del frenillo aberrante, frenectomía y frenotomía. *Rev Nacional de Odontología*. 2018;13(26):1-10.
6. Naini FB, Gill DS. Oral surgery: Labial frenectomy: Indications and practical implications. *Br Dent J*. 2018;225(3):199-200.
7. Soni Bista, Khushbu Adhikari, Charanjeet Singh Saimbi, Bikash Agrahari. Comparison of Patient Perceptions with Diode Laser and Scalpel Technique for Frenectomy. *J Nepal Soc Perio Oral Implantol*. 2018;2(1):6-8.
8. Sfasciotti G, Zara F, Voza L, Carocci V, Ierardo G, Polimeni A. Diode versus CO2 Laser Therapy in the Treatment of High Labial Frenulum Attachment: A Pilot Randomized, Double-Blinded Clinical Trial. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2020; 17:1-12.
9. Moradas Estrada M. Estado actual del láser en odontología conservadora: Indicaciones, ventajas y posibles riesgos. Revisión bibliográfica. *Av. Odontoestomatol*. 2016;32(6):309-315.
10. Bazán-Suárez A, Balderas-Delgadillo C, Olivas-López A, Molina-Trinidad E, Montejano-Rodríguez J, Imbert-Palafox J. Frenectomía con láser - Caso clínico. *Salud y educación*. 2019;8(15):294-299.
11. Gontijo I, Navarro RS, Haypek P, Ciamponi AL, Haddad AE. The applications of diode and Er:YAG lasers in labial frenectomy in infant patients. *J Dent Child (Chic)*. 2005;72(1):10-5.
12. Roxana S, Pia G, Andreas T. Evaluation of upper labial frenectomy: A randomized, controlled comparative study of conventional scalpel technique and Er:YAG laser technique. *Clin Exp Dent Res*. 2021;7(4):522-530
13. Uraz A, Çetiner FD, Cula S, Guler B, Oztoprak S. Patient perceptions and clinical efficacy of labial frenectomies using diode laser versus conventional techniques. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2018;119(3):182-186.

14. Gargari M, Autili N, Petrone A, Prete V. Using the diode laser in the lower labial frenum removal. *Oral Implantol (Rome)*. 2012 Apr-Sep; 5(2-3):54-57.
15. Pulido Rozoa M, Tirado Amador L, Madrid Troconisc C. Gingivoplastia y frenillectomía labial con láser de alta intensidad: presentación de caso. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral*. 2015;8(2):157-162.
16. Viet DH, Ngoc VTN, Anh LQ, Son LH, Chu DT, Ha PTT, Chu-Dinh T. Reduced Need of Infiltration Anesthesia Accompanied With Other Positive Outcomes in Diode Laser Application for Frenectomy in Children. *J Lasers Med Sci*. 2019;10(2):92-96.
17. Olivi G, Chaumanet G, Genovese MD, Beneduce C, Andreana S. Er,Cr:YSGG laser labial frenectomy: a clinical retrospective evaluation of 156 consecutive cases. *Gen Dent*. 2010;58(3):126-33.
18. Pié-Sánchez J, España-Tost AJ, Arnabat-Domínguez J, Gay-Escoda C. Comparative study of upper lip frenectomy with the CO2 laser versus the Er, Cr:YSGG laser. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2012;17(2):228-32.